

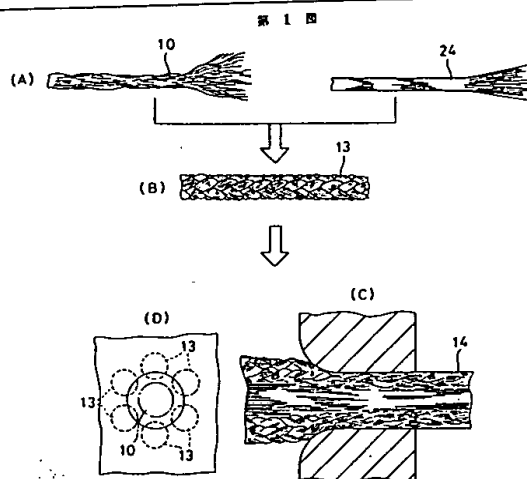
JP 402145327 A
JUN 1990

90-214293/28 A32 (A88) DAIZ 28.11.88
DAIDO TOKUSHOKO KK *JO 2145-327-A
28.11.88-JP-300216 (04.06.90) B29c-67/14 B29d-01 B29k-105/08
B29l-31 C08j-05/04
Fibre reinforced plastics screw members mfr. - by setting plastic
moulded part in mould and compressing in axial direction, etc.
C90-092653

Mfr. of fibre reinforced plastics screw members comprises forming solid or hollow bar-shape fibre reinforced plastics moulded part with reinforcement fibre bundles at least on outside surface or near inside surface, moulded part is set in mould for screwing and it is compressed in axial direction to obtain screw member: as reinforcement fibre bundle, bulky bundles with swells in longitudinal direction are used.

USE/ADVANTAGE - Used to mfr. FRP screws e.g. bolts, nuts, screws, etc. Bulky reinforcement fibres can be included at each screw thread up to its tip portion, resulting in increase in strength of screw threads. Also bulky reinforcement fibre bundles can be impregnated with resin, so occurrence of voids between fibres may be avoided. (4pp Dwg.No.0/6)

A(8-R1, 11-B9C, 12-H12)



© 1990 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
Suite 303, McLean, VA22101, USA
Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑬ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号B 29 D 1/00
B 29 C 67/14U
X6660-4F
6845-4F
6845-4F
6845-4F
4F// C 08 J 5/04
B 29 K 105:08
B 29 L 31:00

⑭ 公開 平成2年(1990)6月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 繊維強化樹脂製ねじ部材の製造方法

⑯ 特 願 昭63-300216

⑰ 出 願 昭63(1988)11月28日

⑱ 発明者 市川 二郎 愛知県知多市原1丁目11番地の26
 ⑱ 発明者 上松 周一郎 愛知県名古屋市中区九番町5-17-2
 ⑲ 出願人 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中区錦1丁目11番18号
 ⑳ 代理人 弁理士 吉田 和夫

明 細 書

1. 発明の名称

繊維強化樹脂製ねじ部材の製造方法

2. 特許請求の範囲

少なくとも外周面若しくは内周面近傍内部に、強化繊維束を編組若しくは捻転して成る強化繊維紐を配置した中空若しくは中空棒状の繊維強化樹脂成形品を成形し、該成形品をねじ成形型内にセットして軸方向に加圧することによりねじ部材を製造するに当たり、該強化繊維束として、該束内の少なくとも一部繊維が長手方向にうねった形態を成す嵩高加工品を用いることを特徴とする繊維強化樹脂製ねじ部材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は繊維強化樹脂製のボルト、ナット、ビス等のねじ部材の製造方法に関し、詳しくはねじ部の強度を高めるための技術手段に関する。

(従来の技術)

繊維強化樹脂製のボルト、ビス等のねじ部材の

製造方法として、従来、一方向に引き揃えた強化繊維束(ロービング)に溶融状態の樹脂を含浸させた後成形ダイスを通して棒状に引抜成形し、その後この棒状の引抜成形品を所定長さに切断してねじ成形型内にセットした上、軸方向に加圧して外周面又は内周面にねじを形成する方法が知られている。

ところでこのような方法で製造したねじ部材は、第6図に示しているように各ねじ山100部分に強化繊維102が入り込んでおらず、このためにねじ山100の強度が十分強くない問題があった。

そこで本出願人は先の特許願(特願昭62-59497号)において、棒状の繊維強化樹脂成形品のねじ形成部となる外周面若しくは内周面近傍内部に予め強化繊維束を編組若しくは捻転して成る強化繊維紐を配置しておき、かかる棒状樹脂成形品をねじ成形型内にセットして軸方向に加圧することを特徴とする繊維強化樹脂製ねじ部材の製造方法を提案した。

本法の場合、棒状の樹脂成形品におけるねじ形成部が棒状にならないなど不都合があった。

成部の強化繊維が予め紐の形態とされていること（課題を解決するための手段）
から、かかる棒状樹脂成形品をねじ成型型にセッ

トして軸方向に加圧したとき、第5図に示しているように樹脂と共に強化繊維10,4がねじ成型型のねじ形成溝内に入り込み易くなり、以て成形されたねじ山100の強度がより高められる効果が生ずる。強化繊維束の径は、繊維が軸方向にうねった状態、つまり被を打った状態であって完全な索状状態になく、このため樹脂の動きに伴って強化繊維が成型型のねじ形成溝内に入り込み易くなるのである。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながらこのような方法で製造したねじ部材においても、ねじ山の強度は尚不十分であった。このためにねじを細目ねじとしたり或いはねじ部の長さを長くするなどして、通常の鋼製のねじ部材よりねじ山の数を多くすることが必要であり、或いは相手ねじ部材、例えばナットの長さを長くしたり、ナットを二重にして使用しなければ

或いは全ての繊維が長手方向にうねった状態、つまり被を打った状態にあり、従ってこのような嵩高加工を施した繊維束を用いて編組若しくは捻転して成る紐は、その紐の形態からくる大きなうねりと嵩高加工に基づく小さなうねりとが二重に重なった状態となる。そこでかかる強化繊維紐を中実若しくは中空棒状の樹脂成形品のねじ形成部となる外周面若しくは内周面の近傍内部に配置しておけば、これを成型型内で軸方向に圧縮してねじ部を成形したとき、第4図に概念的に示しているように、強化繊維10が各ねじ山12の先端部まで十分に入り込む。しかも嵩高加工を施した強化繊維束は樹脂の含浸性が良いために繊維間に空孔が生じず、加えて嵩高加工した強化繊維は成形中に繊維同士の絡み合いが生じるため、成形されたねじ山12の強度は十分に高くなる。

而してねじ山の強度が十分高くなれば、相手ねじ部材、例えばナットの軸方向長さを短くすることができ、また従来細目ねじとする必要があったのが並目ねじとする 것도可能となる。更にはね

れたものであり、その要旨は、少なくとも外周面若しくは内周面近傍内部に、強化繊維束を編組若しくは捻転して成る強化繊維紐を配置した中実若しくは中空棒状の繊維強化樹脂成形品を成形し、該成形品をねじ成型型内にセットして軸方向に加圧することによりねじ部材を製造するに当たり、該強化繊維束として、該束内の少なくとも一部繊維が長手方向にうねった形態を成す嵩高加工品を用いることにある。

ここで強化繊維束を嵩高にする方法としては、連続繊維を一方に引き揃えたロービングを高速エアノズルに通して各繊維を分離・解纏する方法や、2本のロービングを異なる速度で同一のエアノズルに送り込むことにより片方のロービングを芯として他方のロービングをこれに絡ませる方法その他の方法がある。

而して嵩高加工の施された繊維束は、その一部

ねじ山の高い、軸部の径が太い（ボルト、ビス等の場合）ねじ部材の製造も可能となる。

その他、嵩高加工した繊維束の樹脂含浸性が良好であること及び成形中に各繊維同士が絡まり合うことから、ねじ部材の軸強度も高まる効果が生ずる。

尚本発明においては、棒状の樹脂成形品の外、内周面近傍内部に嵩高加工した繊維束より成る強化繊維紐を配置する外、中心部（中実の棒状成形品の場合）にかかる強化繊維紐を配することも可能である。この場合にはねじ部材の軸強度が更に高まる効果が生ずる。

本発明においては、強化繊維として炭素繊維、ガラス繊維、セラミックス繊維、金属繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維等樹脂強化用に用いられている全ての繊維が使用可能であり、また樹脂としてはポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂その他の熱

可塑性樹脂及び熱硬化性樹脂等広範の樹脂を目的、用途に応じて使用し得る。

更に棒状の樹脂成形品を成形する方法としては上記引抜成形が一般的であるが、他の方法によってこれを成形することも可能である。尚熱硬化性樹脂の場合には、硬化前の溶融状態の樹脂が強化繊維に含浸され、その後に棒状に成形される。

(実施例)

次に本発明の特徴をより明確にすべく以下にその実施例を詳述する。

第1図(A)に示すように太さ9 μ mのガラス繊維より成る540テックスの市販の嵩高加工強化繊維束(バルキヤー)10の外周面を、6ナイロン樹脂にてガラス繊維比率が70重量%となるようにチューブ状に被覆した。この樹脂被覆バルキヤーを16本市販の組紐機にかけて組紐し、組紐13(同図(B))を得た。次に(D)に示しているようにこの組紐13を6本と樹脂被覆バルキヤー40本とを、組紐13が外周に並ぶように配置して常法に従い引抜成形し(C)参

照)、太さ8.0mmの中実丸棒14を得た。続いてこの丸棒14を所定長さに切断し、第2図に示しているようにその切断片16をねじ成形金型18内に挿入し、次いで金型18ごと250℃に加熱した後、ポンチ20にて軸方向に圧縮変形させた。

次に成形体を加圧しつつ冷却してJIS M10 \times 1.5(ピッチ)の並目ねじボルト22を得た。

次にこのボルト22のねじ軸四端に鋼製のナットを嵌めてこれらナットを逆方向に引っ張ることにより強度を測定した。また比較のために第1図(A)に示すガラス繊維より成る540テックスのロービング24を用いて全く同様の試験を行った。結果が第1表に示されている。

第1表：試験結果

No.		嵩高加工系 (バルキヤー)	引張強度	破断状況
1	発明例	嵩高加工系 (バルキヤー)	2300kg	軸破断
2	比較例	一方向揃い系 (ロービング)	1680kg	ねじ山破断
3	比較例	一方向揃い系 (ロービング) 二重ナット使用	2000kg	軸破断

同表に示しているように、本発明例の場合には強化繊維束としてロービングを用いた比較例に比べてねじ山強度が4割程度向上しており、また軸強度も1.5%程度向上していた。

以上本発明の実施例を詳述したが、本発明はナット製造に際しても適用可能であるなどその主旨を逸脱しない範囲において、当業者の知識に基づき様々な変更を加えた態様において実施することが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例方法の各工程を説明

501

するための説明図であり、第2図は同実施例においてねじ部材を成形する工程の説明図、第3図は得られたねじ部材の斜視図である。第4図は本発明の作用を説明するための概念図であり、第5図は本発明の作用を比較説明するための比較例図、第6図は従来の方法の不具合を説明するための説明図である。

10：バルキヤー(嵩高加工品)

13：強化繊維紐

14：中実丸棒

18：ねじ成形金型

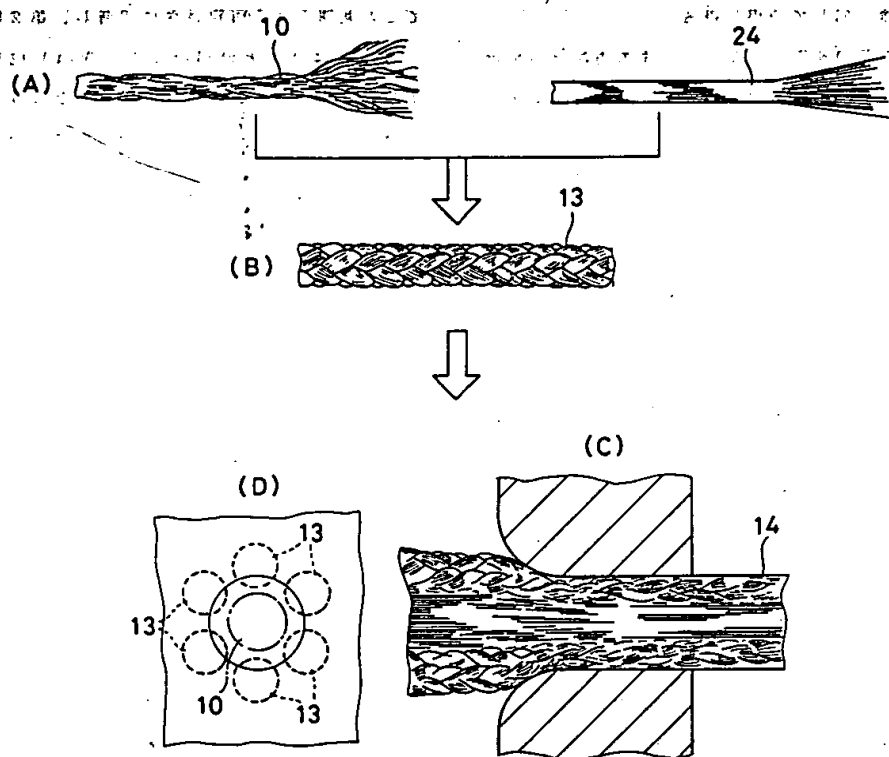
22：ねじ部材

特許出願人 大同特殊鋼株式会社

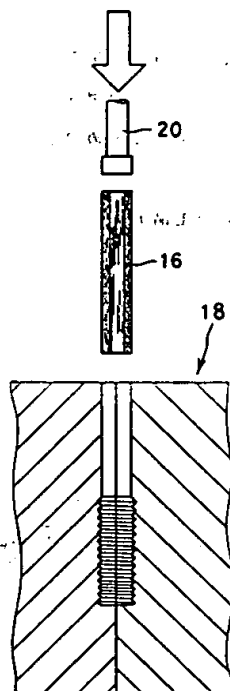
代理人 弁理士 吉田 和 夫



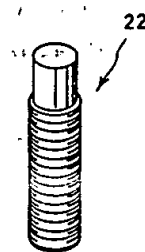
第



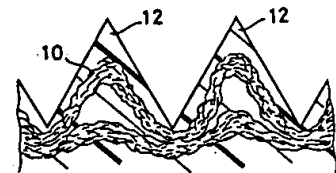
第 2 図



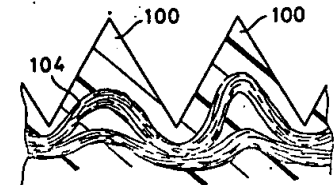
第 3 回



第 4 回



第 5 図



第 6 圖

